

中国球针壳属分类的研究

III. 长附属丝子囊壳类型*

余永年 赖奕琪 韩树金

(中国科学院微生物研究所,北京)

本文报道并描述了我国具长附属丝的球针壳 15 个种,其中 10 个是新种。这些具长附属丝的球针壳的附属丝长度一般为子囊壳直径的 1.5—3 倍。新种是:八角枫球针壳 *Phyllactinia alangii* Yu et Lai sp. nov., 云实球针壳 *Ph. caesalpiniae* Yu sp. nov., 旱莲球针壳 *Ph. campythecae* Yu sp. nov., 蜡瓣花球针壳 *Ph. coryloptidis* Yu et Han sp. nov., 香橼球针壳 *Ph. elsholtziae* Yu sp. nov., 胡桃楸球针壳 *Ph. juglandis-mandshuricae* Yu sp. nov., 钓樟球针壳 *Ph. linderiae* Yu et Lai sp. nov., 青檀球针壳 *Ph. pteroceltidis* Yu et Han sp. nov., 白辛树球针壳 *Ph. pterostyracis* Yu et Lai sp. nov., 和香椿球针壳 *Ph. toonae* Yu et Lai sp. nov.。全部的种都是根据我国的材料进行描述的,并讨论了每一个种与其邻近种的异同。此外,还对榛球针壳 *Phyllactinia guttata* (Wallr. ex Fr.) Lév. em. Yu 的描述按作者的观点和所掌握的资料进行了修改和重新描述。模式标本存中国科学院真菌标本室。

16. 台湾猕猴桃球针壳

(*Phyllactinia actinidiae-formosanae* Saw.)^[4]

菌丝体叶背生,易消失;“分生孢子单独顶生,短棍棒形,倒卵形或长椭圆形,52—140 × 23—36 (平均 76.9 × 27.2) 微米,顶端圆形”^[4];子囊壳聚生或散生,扁球形,直径 187—308 (平均 265.8) 微米;附属丝 11—18 根,针形,顶端圆钝,基部膨大成球形,长 460—570 微米,为子囊壳直径的 1.5—2.5 倍;“子囊约 9 个,有柄,椭圆形或卵形,52—58 × 24—27 微米;子囊孢子不成熟”^[4]。

检查标本:猕猴桃 (*Actinidia chinensis*): 广西 (HMAS 11497)。猕猴桃属 (*A. spp.*): 安徽 (HMAS 14044), 贵州 (HMAS 14045)。

寄生于猕猴桃属上的球针壳,按其子囊壳的大小及附属丝的长短,特别是附属丝长度与子囊壳直径的比例,可明显地分

为两个种^[1]。

17. 八角枫球针壳 新种

(*Phyllactinia alangii* Yu et Lai sp. nov.)

菌丝体叶背生,很少两面生,易消失或暂存留,平展,有时形成斑块;子囊壳较均匀地分布于叶背(叶面较少),或集生,扁球形,直径 156—198 (平均 181) 微米;附属丝 7—13 根,针形,挺直,顶端尖,基部膨大成球形,长 302—594 微米,为子囊壳直径的 1.9—3 倍,大多为 2 倍左右,无隔透明;子囊 9—17 个,椭圆形,长椭圆形,长卵形或矩圆形,有柄,68—84 × 29—35 微米;子囊孢子 2 个,椭圆形,矩圆形或卵形,29—35 × 17—20 微米。见图 7。

检查标本:八角枫 [*Alangium chinense*

* 本文于 1977 年 11 月 24 日收到。

全国许多有关单位和同志支援标本,韩者芳、简荔同志描绘插图,魏江春同志修改拉丁文。

“HMAS”指中国科学院真菌标本室。

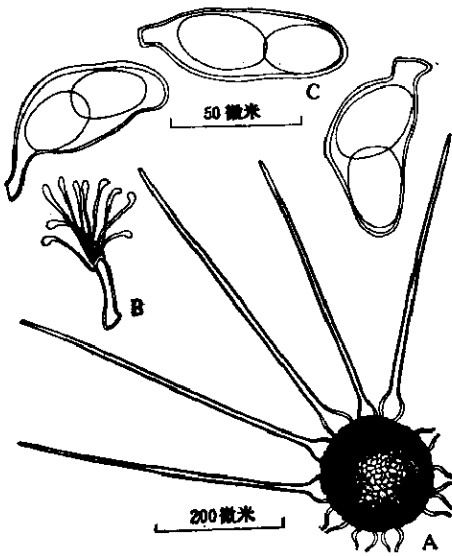


图7 八角枫球针壳 (*Phyllactinia alangii* Yu et Lai): A. 具附属丝的子囊壳; B. 帚状细胞; C. 子囊及子囊孢子 [生八角枫上, 江西]

(Lour.)Harms]: 江苏 (HMAS 14034), 浙江 (HMAS 14945、11539 及 37118), 江西 [周鹤昌 1932 年 10 月 28 日采于庐山, HMAS 14033 (模式); HMAS 24961], 四川 (HMAS 14032 及 37119)。绒毛八角枫 (*A. kurzii*): 四川 (HMAS 37120)。瓜木 (*A. platanifolium*): 江苏 (HMAS 15328 及 24962), 四川 (HMAS 4017 及 14031)。

***Phyllactinia alangii* Yu et Lai sp. nov. fig. 7**

Mycelium hypophyllum, raro amphigneum, evanescens vel ad tempus persistens, effusum, interdum fragmentum; perithecia disseminata vel gregaria, globo-depressa, lenticularis fientia, 156—198 (m. 181.0) μm diametro; appendices aequatoriales 7—13:nae, aciculares, paulatim acuminatae, base vesiculosoinflatae, continuae, 302—594 μm longae, diametro peritheciis 1.9—3 (plerumque ca. 2) longiores; asci 9—17:ni, oblongo-globi vel

ovati, breviter pedicillati, 68—84 \times 29—35 μm , 2-spori; ascosporae ellipsoideae, oblongo-globosae, vel oblatae, 29—35 \times 17—20 μm . In foliis *Alangii chinense* (Lour.) Harms, Lushan, provincia Jiangxi, Sinica, X, 28, 1932, H. C. Cheo, HMAS 14033 (Typus), *A. kurzii* Craib et *A. platanifolii* (Seib. et Zucc.) Harms.

生于八角枫属上的球针壳属白粉菌, 我们仅看到国内江苏、浙江、江西和四川 4 个省的标本, 其中江西、浙江两省所产附属丝特长, 多为子囊壳直径的 2—3 倍, 而四川、江苏则多为 1—2 倍。浙江天目山所产比浙江杭州的为长。它们的其他性状较接近, 暂视为一个种较妥, 详见表 3。

18. 挂葡萄球针壳

(*Phyllactinia broussonetiae-kaempferi* Saw.)⁽⁴⁾

菌丝体叶背生, 易消失或近存留, 散生或形成斑块; “分生孢子梗垂直, 圆柱形, 不分枝, 无色, 平滑, 高 160—332 微米, 平均 219.9 \times 6.8 微米, 隔膜 1—5; 分生孢子顶端单生, 倒卵形、长椭圆形至短纺锤形, 顶端广钝, 无色单胞, 45—85 \times 23—40 微米, 平均 67.3 \times 28.5 微米”⁽⁴⁾; 子囊壳集生, 或由密集到散生, 扁球形, 直径 154—321 (平均 221.2) 微米, 常为 174—277 微米; 附属丝 6—14 根, 针形, 基部球状膨大, 有时中部膨大, 间或一个基球体上生 2 根针状附属丝, 长 281—624 微米, 为子囊壳直径的 1—2.5 倍, 常为 2 倍左右; 子囊 3—30 个, 常为 10—25 个, 卵形或椭圆形, 有柄, 66—105 \times 29—44 微米; 子囊孢子 2—4 个, 常为 4 或 3 个, 椭圆形至长椭圆形或卵形, 29—45 \times 14—30 微米。

检查标本: 挂葡萄 (*Broussonetia kaempferi*): 广西 (HMAS 11548)。葡萄 (*B. kazinoki*): 山西 (HMAS 37123)。构 (*B. papyrifera*): 江西 (HMAS 11546), 四川

表3 寄生于八角枫属 (*Alangium*) 上球针壳属的形态比较 (微米)

寄主	子囊壳直径		附 属 丝		子囊大小	子囊孢子大小	产 地
	长 度	平 均	长 度	相当于子囊壳倍数			
八角枫	154—231	198	196—354	1—1.6	—	—	江苏无锡
	154—188	166	145—302	1—1.6	—	—	浙江杭州
	156—198	177	312—500	2—2.5	59—89×31—35	—	浙江天目山
	156—198	181	301—594	1.9—3	68—84×29—35	29—35×17—20	江西庐山 (1932)
	184—246	220	200—616	1—2.5	70—80×27—38	30—40×20—30	江西庐山 (1958)
	145—239	189	239—364	1—1.9	63—84×29—40	—	四川雅安
绒毛八角枫	166—219	183	187—344	1—1.6	59—84×24—40	29—34×19—20	四川峨眉山
瓜木	154—200	168	169—246	1—1.5	65—75×35—40	—	江苏茅山
	187—239	224	229—344?	—	73—94×34—40	32—40×19—22	四川成都
	138—231	176	115—277?	—	—	—	四川灌县

(HMAS 37124)。构属 (*B. spp.*): 山西 (HMAS 19366), 陕西 (HMAS 37125)。地瓜 (*Ficus tikoua*): 浙江 (HMAS 37126)。

泽田 (Sawada) 于 1923 和 1930 年分别在日本长崎和我国台湾的挂葡萄 (*Broussonetia kaempferi*) 上采到球针壳的标本, 经过形态比较和接种实验, 认为与寄生于桑上的不同, 于 1930 年定为新种 (*Phyllactinia broussonetiae-kaempferi*) 发表^[4]。但 1937 年本间 (Homma) 在研究日本白粉菌时, 认为它与桑生球针壳 (*Ph. moricola*) 同属一种, 并将前者作为后者的异名^[2]。我们观察、比较了桑属 (*Morus*)、构属 (*Broussonetia*) 和榕属 (*Ficus*) 等上的 30 多号球针壳标本, 认为前一属上者为 *Ph. moricola*, 后二属上者为 *Ph. broussonetiae-kaempferi*。这两个种的主要区别: ① *Ph. broussonetiae-kaempferi* 的子囊壳 (154—321 微米) 较 *Ph. moricola* 的 (156—250 微米) 为大; ② *Ph. broussonetiae-kaempferi* 的子囊孢子 2—4 个, 挂葡萄上的多为 4 个, 地瓜上的

多为 3 个, 而 *Ph. moricola* 的孢子则为 2 个; ③ *Ph. broussonetiae-kaempferi* 的附属丝数目较少 (6—14 根)、较长 (281—624 微米), 其长度常为子囊壳直径的 2 倍左右, 而 *Ph. moricola* 的附属丝 7—25 根, 长 156—354 微米, 常为子囊壳直径的 1.5 倍左右。据此, 我们认为应为两个独立的种。

陕西南郑构属上的分生孢子 (44—64 × 14—25 微米) 较泽田在台湾记录的 (45—85 × 23—40 微米) 为小。

19. 云实球针壳 新种

(*Phyllactinia caesalpiniae* Yu sp. nov.)

菌丝体叶背生, 易消失; 子囊壳散生, 扁球形或双凸透镜形, 直径 166—229 (平均 188.4) 微米; 附属丝 6—11 根, 针形, 基部膨大成球形, 基球以上有时出现节状膨大, 长 145—416 微米, 为子囊壳直径的 1—2 倍, 少数超过 2 倍; 子囊 6—11 个, 长椭圆形或短棍棒形, 或拟卵形, 有柄, 73—94 × 24—39 微米; 子囊孢子 2 个, 卵形或长椭

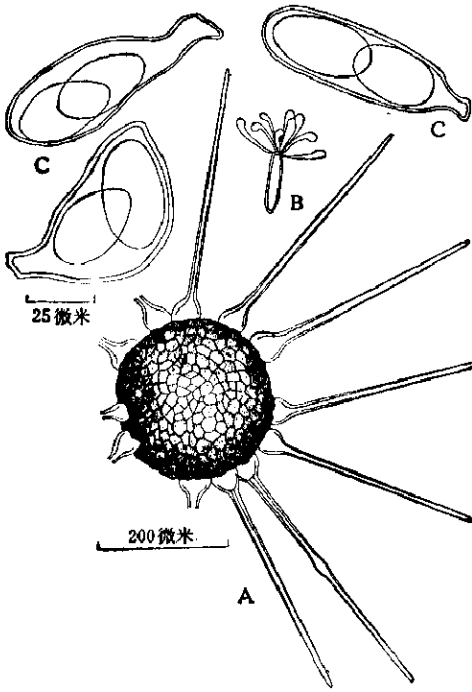


图8 云实球针壳 (*Phyllactinia caesalpiniae* Yu): A. 具附属丝的子囊壳; B. 带状细胞; C. 子囊及子囊孢子[生云实上]

圆形, 29—34 × 19—22 微米。见图 8。

检查标本: 云实 (*Caesalpinia sepiaria* Roxb.): 云南[戴芳澜 1942 年 11 月采于昆明大普吉, HMAS 4023 (模式)]。皂荚 (*Gleditsia macrocarpa*): 四川 (HMAS 11549 及 14075)。

Phyllactinia caesalpiniae Yu sp. nov. fig. 8

Mycelium hypophyllum, evanescens; peritheciis sparsis, globosis sed maturitate depressis, 166—229 (m. 188.4) μm diametro; appendicibus 6—11. nis, acicularibus, basi vesiculososo-inflatis, aliquando medio quoque vesiculososo-inflatis, rectis, hyalinis, 145—416 μm , longis, 1—2 diametro peritheciis longioribus; ascis 6—11. nis elongato-ellipsoideis, breviclavulatis vel ovoideis, brevipedicellatis, 73—94 × 24—

39 μm ; sporis binis, ovatis vel elongato-ellipsoideis, 29—34 × 19—22 μm . In foliis *Caesalpiniae sepiariae* Roxb., urbs Kunming, provincia Yunnan, Sinica, XI, 1942, F. L. Tai, HMAS 4023 (TYPUS) et *Gleditsiae macrocarphae* Desf.

寄生于苏木科植物上的球针壳仅东亚有过报道: 在日本生于云实上 (Homma, 1973); 在我国生于西南的云实和皂荚上, 它们都被定名为 *Phyllactinia corylea*。但是, 生于苏木科上的球针壳, 其附属丝的长短、子囊孢子的数目以及寄主范围等都与 *Ph. corylea* 有所不同^[1,2]。

20. 旱莲球针壳 新种

(*Phyllactinia camptothecae* Yu sp. nov.)

菌丝体叶背生; 子囊壳散生, 或由集生到散生, 球形或扁球形, 直径 156—208 (平均 180.0) 微米; 附属丝 7—12 根, 针形, 挺直, 顶端尖, 基部膨大成球形, 长 156—375 微米, 为子囊壳直径的 1—2 倍; 子囊约 10 个左右, 长椭圆形, 长矩圆形或长卵形, 有柄, 69—84 × 29—37 微米; 子囊孢子 2 个, 椭圆形或卵形, 27—35 × 17—20 微米。见图 9。

检查标本: 旱莲 (*Camptotheca acuminata* Decne): 四川[李祖桂 1941 年 11 月 27 日采于灌县, HMAS 14047 (模式)]。

Phyllactinia camptothecae Yu sp. nov. fig. 9

Mycelium hypophyllum; perithecium sparsum vel gregarum, globosum sed maturitate depressum, 156—208 (m. 180.0) μm diametro; appendices 7—12: nae, aciculares, paulatim acuminatae, basi vesiculososo-inflatae, continuae, 156—375 μm longae, diametro peritheciis 1—2 longiores; ascis ca. 10: ni, longato-elliptici vel longato-ovati, brevipedicellati, 69—

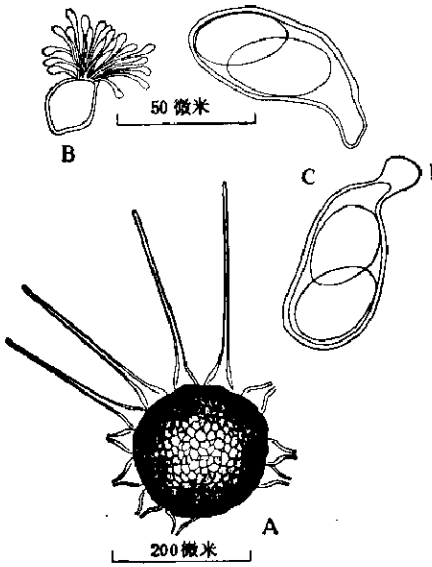


图9 旱莲球针壳 (*Phyllactinia camptothecae* Yu): A. 具附属丝的子囊壳; B. 带状细胞; C. 子囊及子囊孢子[生旱莲上]

84 × 29—37 μm; ascosporae binae, ellipsoideae vel ovoideae, 27—35 × 17—20 μm. In foliis *Camptothecae acuminatae* Deene., regio Guanxian, provincia Siehuan, Sinica, XI, 27, 1941, C. K. Li, HMAS 14047 (TYPUS).

旱莲上的球针壳随寄主独产于我国, 魏景超(1942)把它鉴定为 *Phyllactinia corylea*。本菌 (*Ph. camptothecae*) 因具有较长的附属丝(可达子囊壳直径的2倍)、仅有2个子囊孢子和不同的寄主而与 *Ph. corylea* 相区别^[1]。

21. 蜡瓣花球针壳 新种

(*Phyllactinia corylopsidis* Yu et Han sp. nov.)

菌丝体叶背生, 易消失; 子囊壳散生, 扁球形或双凸透镜形, 直径 197—271 (平均 228.3) 微米; 附属丝 10—20 根, 挺直, 针形, 无色透明, 无隔膜, 顶端圆钝, 基部膨大成球形, 长 166—604 微米, 为子囊壳直径的 1.5—2 倍; 子囊 9—14 个, 椭圆形或长椭圆形, 有柄, 73—94 × 29—40 微米; 子

囊孢子 2 个, 椭圆形或卵形, 24—34 × 17—20 微米。见图 10。

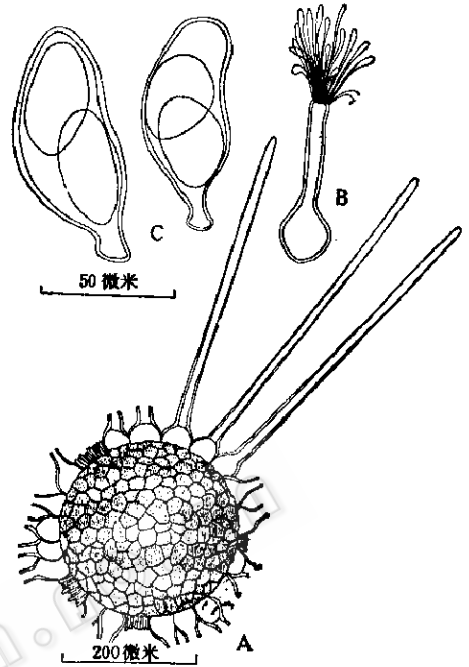


图10 蜡瓣花球针壳 (*Phyllactinia corylopsidis* Yu et Han): A. 具附属丝和带状细胞的子囊壳; B. 放大的带状细胞; C. 子囊及子囊孢子[生蜡瓣花上]

检查标本: 蜡瓣花 (*Corylopsis sinensis* Hemsl.): 广西[周蓄源 1933 年 10 月 24 日采于三江, HMAS 11501 (模式)]。牛鼻栓 (*Fortunearia sinensis*): 安徽 (HMAS 11500)。

Phyllactinia corylopsidis Yu et Han sp. nov. fig. 10

Mycelium hypophyllum, evanescens; perithecia disseminata, globoso-depressa, 197—271 (m. 228.3) μm diametro; appendices 10—20: nae, rectae, rigidae, aciculares, hyalinae, ad basin bulbosae, ad apicem rotundatae, 166—604 μm longae, diametro peritheciis 1.5—2 longiores; asci 7—14: ni, elliptici vel ovati, breviter pedicellati, 73—94 × 24—40 μm;

ascosporae 2:nae, ellipticae vel ovatae, 24—34 × 17—20 μm . In foliis *Corylopsidis sinense* Hemsl., regio Sanjiang, provincia Guangxi, Sinica, X, 23, 1933, S. Y. Cheo, HMAS 11501 (TYPUS) et *Fortuneariae sinense* Rehd, et Wils.

蜡瓣花上的球针壳最初由周蓄源 (1266号) 于1932年10月12日在安徽九华山采得, 戴芳澜定名为 *Phyllactinia coryleae*^[1]。同年10月24日魏景超 (3531号) 又自安徽琅琊山的牛鼻栓上采得, 也定名为 *Ph. coryleae*^[1]。但本菌 (*Ph. corylopsidis*) 与 *Ph. coryleae* 相比, 前者子囊壳较大、附属丝较多且长、子囊数目较少和子囊孢子总是2个等特点与后者有所不同; 寄主植物的科也不同, 故为新种。

牛鼻栓的子囊壳较蜡瓣花上者为小, 前者为166—208 (平均183.5) 微米。

22. 香蕈球针壳 新种

(*Phyllactinia elsholtziae* Yu sp. nov.)

菌丝体叶背生, 易消失或暂存留, 散生或形成斑块; 分生孢子单独顶生, 纺锤形, 49—74 × 14—25 (平均62.9 × 21.9) 微米; 子囊壳密集, 或由集生到散生, 扁球形, 直径177—229 (平均209.6) 微米; 附属丝7—14根, 挺直, 针形, 顶端圆钝, 基部膨大成球形, 有时中部也出现膨大现象, 无隔透明, 长364—500微米, 为子囊壳直径的1.5—2.5倍, 常为2倍左右; 子囊11—19个, 长椭圆形, 椭圆形或卵形, 78—94 × 29—39 (平均87 × 33) 微米; 子囊孢子2个, 椭圆形至长椭圆形, 24—35 × 14—25 (平均33 × 20) 微米。见图11。

检查标本: 香蕈属 (*Elsholtzia* spp.): 四川 [刘锡璠等1958年9月9日采于康定, HMAS 24963 (模式), HMAS 37129]。宽管花 (*Eurysolen gracilis*): 四川 (HMAS 37128)。

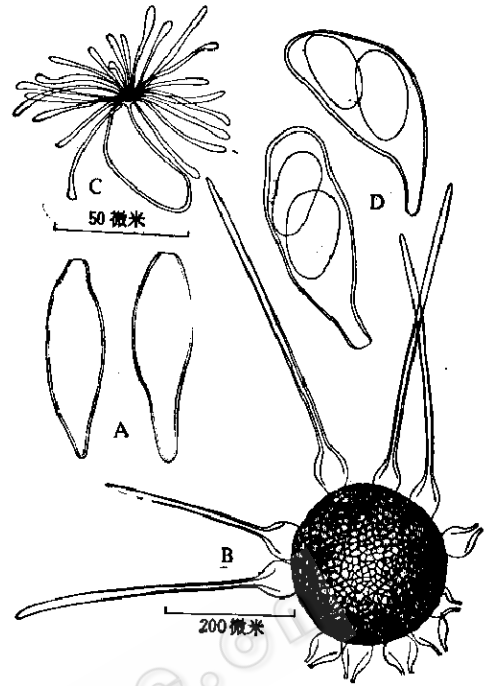


图11 香蕈球针壳 (*Phyllactinia elsholtziae* Yu): A. 分生孢子; B. 具附属丝的子囊壳; C. 带状细胞; D. 子囊及子囊孢子 [生香蕈属上]

Phyllactinia elsholtziae Yu sp. nov.

fig. 11

Mycelium hypophyllum, evanescens vel fere persistens; conidia acrogena, solitaria, fusiformia, 49—74 × 14—25 μm ; perithecia gregaria vel dispersa, sphaerica, 177—229 (m. 209.6) μm diametro; appendices 7—14:nae, rectae, rigidae, aciculares, ad apicem rotundatae, ad basin bulbosae et aliquando ad medium quoque bulbosae, continuae, hyalinae, 364—500 μm longae, diametro peritheciis 1.5—2.5 (saepe 2) longiores; asci 11—19:ni, elongato-elliptici, elliptici vel ovati, 78—94 × 29—39 μm ; ascosporae binae, ellipticae vel elongato-elliptici, 24—35 × 14—25 μm . In foliis *Elsholtziae* sp., regio Kangding, provincia Siechuan, Sinica, IX, 9, 1958, S. T. Liu et al. No. 621, HMAS 24963 (TYPUS) et *Eurysolinis gracilis*

Prain.

Patouillard(1886)首先报道了我国云南香蕈属上的球针壳,并定名为 *Phyllactinia corylea*。但前者的附属丝较长(为子囊壳直径的1.5—2.5倍)和子囊孢子总是2个(未见有3个者)而与后者相区别,二者寄主植物也不同科。我们所研究的标本全采自四川康定。

23. 榛球针壳

[*Phyllactinia guttata* (Wallr. ex Fr.) Lév. em. Yu (*Alphitomorph guttata* Wallr., *Erysiphe guttata* Link, *Ph. candollei* Lev., *Ph. corylea* (Pers.) Karst., *Ph. corylea* Karst. em. Salm.^[9], *Ph. guttata* Wallr., *Ph. suffulta* (Rebent.) Sacc., *Ph. suffulta* Rebent., *Sclerotium erysiphe* B *corylea* Pers.)]

菌丝体两面生,多数生于叶背,易消失;子囊壳散生,或由集生到散生,扁球形至双凸透镜形,直径114—186(平均166.0)微米;附属丝4—12根,常为8—9根,挺直或微弯,针形,顶端尖,基部膨大成球形,长154—500微米,一般为子囊壳直径的1—2.5倍,常为1.5—2倍,无隔透明;子囊7—13个,各种形状,长椭圆形或长卵形,卵形或椭圆形,多具柄,61—88 × 24—45微米;子囊孢子常为2个,间或3个,卵形或椭圆形,24—40 × 17—25微米,当孢子为3个时,常较小,近球形。

检查标本: 鹅耳枥属 (*Carpinus* sp.): 贵州 (HMAS 11610)。榛 (*Corylus heterophylla*): 河北 (HMAS 37133), 吉林 (HMAS 37132)。虎榛子 (*Ostryopsis davidana*): 山西 (HMAS 37131)。

Salman (1900)^[9] 在他的白粉菌专著中将球针壳处理为一单种属,种的概念大,寄主范围广;后来 Homma (1937)^[2] 和 Blumer (1967)^[8] 等虽有所改进,但寄主植物仍是跨许多的科、目。我们将它的寄主局限于榛科植物,并对其形态进行了重新

描述,详见文献[3]中的表6及讨论^[3]。

24. 胡桃楸球针壳 新种

(*Phyllactinia juglandis-mandshuricae*

Yu sp. nov.)

菌丝体叶背生,消失或存留;子囊壳散生,球形或扁球形,直径229—312(平均289.2)微米;附属丝5—10根,针形,挺直,顶端尖锐,基部膨大成球形,靠近球基间或稍微肿大,长395—677微米,为子囊壳直径的1.5—2倍;子囊18—33个,长矩圆形或长卵形,98—128 × 29—37微米;子囊孢子2个,椭圆形或卵形,34—49 × 20—27微米。见图12。

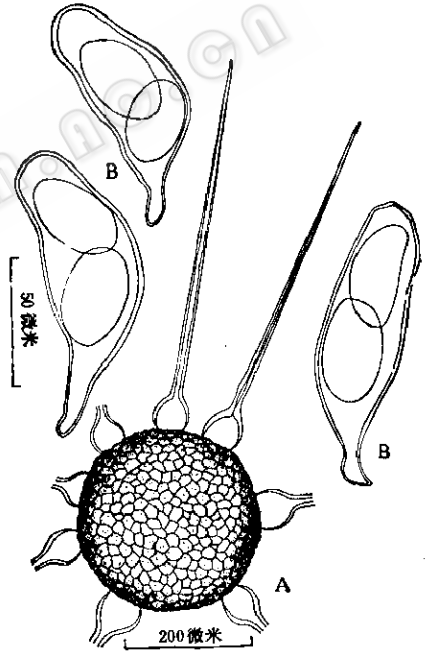


图12 胡桃楸球针壳 (*Phyllactinia juglandis-mandshuricae* Yu): A. 具附属丝的子囊壳; B. 子囊及子囊孢子(生胡桃楸上)

胡桃楸 (*Juglans mandshuricae* Maxim.): 河北 [郑儒永等 1964年9月15日采于百花山, HMAS 37137 (模式)], [(省份不详): HMAS 37186]。

Phyllactinia juglandis-mandshuricae Yu sp. nov. fig. 12

表 4 *Phyllactinia juglandis-mandshuricae* 与 *Ph. juglandis* 形态比较

菌名	寄主	子囊壳 (微米)	附属丝		子囊		子囊孢子		产地
			根数	长度 (微米)	数目	大小(微米)	数目	大小(微米)	
<i>Ph. juglandis-mandshuricae</i>	胡桃楸 <i>Juglans mandshurica</i>	229—312	5—10	395—677	18—33	98—128×29—37	2	34—49×20—27	河北
<i>Ph. juglandis</i>	胡桃 <i>J. regia</i>	197—239	6—22	145—239	19—33	59—94×24—39	2	34—39×17—20	四川
		187—239	5—9	104—135	10—19	83—103×29—35	2	34—44×19—25	云南
	化香树属 <i>Platycarya</i> sp.	187—239	7—11	94—125	16—26	78—103×24—39	2	34—44×19—25	四川
	枫杨 <i>Pterocarya stenoptera</i>	166—239	6—11	145—292	16—28	73—94×27—35	2	29—39×17—25	四川
184—231		8—14	154—339	8—11	75—80×37—45	2	30×20—25	贵州	

Mycelium hypophyllum, evanescens vel persistens; perithecia dispersa, sphaerica, globoso-depressa, 229—312 (m. 289.2) μm diametro; appendicibus 5—10: nis, aciculatis, rectis, paulatim acuminatis, basi vel ad basin vesiculoso-inflatis, 395—677 μm longis, diametro peritheciis 1.5—2 longioribus; asci 18—33: nis, elongato-oblongatis vel elongato-ovatis, 98—128 \times 29—37 μm ; sporis binis, ellipticis vel ovatis, 34—49 \times 20—27 μm . In foliis *Juglandis mandshuricae* Maxim., Baihua Shan, provincia Hebei, IX, 15, 1964, J. Y. Zheng et al. No. 385, HMAS 37137 (TYPUS).

在我国胡桃属 (*Juglans*) 植物上有两种不同的球针壳: 一种寄生于胡桃楸, 子囊壳、子囊及子囊孢子均较大, 附属丝也较长, 为子囊壳直径的 1.5—2 倍, 命名为 *Phyllactinia juglandis-mandshuricae* (新种);

另一种子囊壳、子囊及子囊孢子均较小, 附属丝较短, 一般为子囊壳直径的 0.5—1 倍, 除寄生于胡桃外, 还生于胡桃科的其它属植物, 如化香树属 (*Platycarya*) 和枫杨属 (*Pterocarya*), 被命名为 *Ph. juglandis*。现将以上两个种比较如后^[5,6]。

25. 柿生球针壳

(*Phyllactinia kakeicola* Saw.)^[4]

菌丝体叶背生, 存留, 很少消失; “分生孢子棍棒形, 有乳突, 60—116 \times 27—44 微米”^[4]; 子囊壳集生, 或由散生到集生, 扁球形, 直径 135—281 (平均 184.6) 微米, 多为 170—200 微米; 附属丝 5—18 根, 无隔透明, 针形, 顶端圆钝, 基部呈球状膨大, 长 146—416 微米, 常为 200—300 微米, 为子囊壳直径的 1—2 倍, 个别可达 2.35 倍; 子囊 5—19 个, 椭圆形, 长椭圆形或长卵形, 有柄, 49—94 \times 24—40 微米; 子囊孢子 2 个, 矩圆形或椭圆形, 23—40 \times 12—25 微米。

检查标本: 柿 (*Diospyros kaki*): 北京 (HMAS 37140), 河北 (HMAS 20711), 台湾 (HMAS 5382), 广西 (HMAS 14050), 云南 (HMAS 1256), 陕西 (HMAS 37139)。油柿 (*D. kaki* var. *silvestris*): 福建 (HMAS 11502)。君迁子 (*D. lotus*): 河北 (HMAS 10375), 陕西 (HMAS 37141 及 1604), 云南 (HMAS 12191)。

柿树上的球针壳, 最初由草野(Kusano, 1904)在日本东京采得, 由 Salmon (1905) 定名为 *Phyllactinia corylea*。后来泽田 (Sawada, 1930) 将它从 *Ph. corylea* 分出成立为一新种, 命名为 *Ph. kakiicola*。二者的区别主要在于后者的分生孢子和子囊孢子均较前者为大。此外, *Ph. kakiicola* 的子囊孢子总是 2 个, 而 *Ph. corylea* 则为 2—3 个; 再者, *Ph. kakiicola* 附属丝的长度为子囊壳直径的 1—2 倍, 而 *Ph. corylea* 的较短, 为 1—1.5 倍^[4]。

26. 钓樟球针壳 新种

(*Phyllactinia linderæ* Yu et Lai sp. nov.)

菌丝体叶背生, 易消失; 子囊壳散生, 或近集生到散生, 扁球形, 直径 138—231 (平均 176.0) 微米; 附属丝 5—13 根, 针形, 挺直或微弯, 顶端圆钝, 基部膨大成球形, 有时中部稍膨大, 长 138—479 微米, 为子囊壳直径的 1—2.4 倍, 多为 1.5—2 倍; 子囊 8—14 个, 有柄, 长椭圆形或卵形, 78—89 × 32—40 微米; 子囊孢子总是 2 个, 椭圆形, 或椭圆形或近腊肠形, 30—44 × 17—25 微米。见图 13。

检查标本: 钓樟属 (*Lindera* spp.): 江西 (HMAS 37142), 广西 (HMAS 11544), 湖南 [周家炽 1937 年 11 月 14 日采于南岳, HMAS 80 (模式)]。樟木 (*Sassafras tsumu*): 江西 (HMAS 37143)。

Phyllactinia linderæ Yu et Lai sp. nov. fig. 13

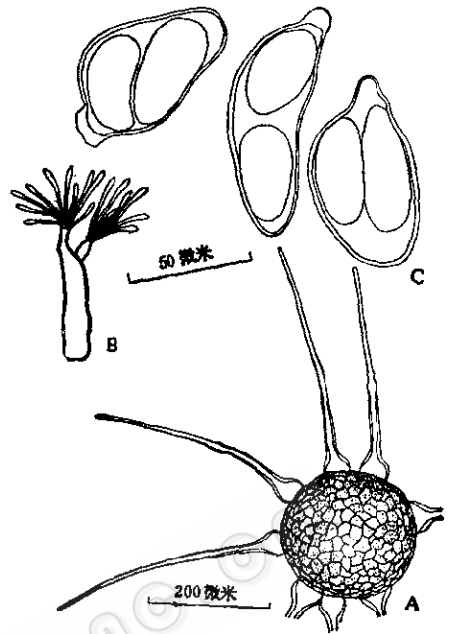


图 13 钓樟球针壳 (*Phyllactinia linderæ* Yu et Lai): A. 具附属丝的子囊壳; B. 帚状细胞; C. 子囊及子囊孢子 [生钓樟属上, 湖南]

Mycelium hypophyllum, evanescent; peritheciis dispersis vel gregaris, sparsis, globosis, 138—231 (m. 176.0) μm diametro; appendicibus 5—13 nis, acicularis, rectis vel subcurvatis, apice rotundatis, basi bulbosis, aliquando medio subturgida, 138—479 μm longis, diametro peritheciis 1—2.4 (frequenter 1.5—2) longioribus; ascis 8—14 nis, brevi-pedicellatis, elongato-ellipsoideis vel ovoideis, 78—89 × 32—40 μm ; sporis semper binis, ellipsoideis, ovoideis vel allantoideis, 30—44 × 17—25 μm . In foliis *Linderæ* sp., Nanyu, provincia Hunan, Sinica, XI, 14, 1957, C. C. Chen, HMAS 80 (TYPUS) et *Sassafras tsumus* Hemsl.

寄生于钓樟和樟木两个属的球针壳, 国外未见报道。在我国, 1972 年戴芳澜整

理《中国真菌总汇》文稿时,将这两个属上的球针壳均归入 *Phyllactinia corylea*。但是, *Ph. linderac* 的附属丝较长(多为子囊壳直径的 1.5—2 倍)、子囊较大和子囊孢子总是 2 个,与 *Ph. corylea* 相区别^[1]。

在我们观测的 4 号标本中,江西钓樟属上的菌的附属丝较短(为子囊壳直径的 1—1.5 倍),湖南的则较长(1.4—2.4 倍,多为 1.5—2 倍),广西的标本极少且未成熟。擦木上的菌,附属丝也较短(1—1.5 倍),这与江西钓樟属上的球针壳相似,可能是因为尚未充分成熟的原故。

27. 青檀球针壳 新种

(*Phyllactinia pteroceltidis* Yu et Han sp. nov.)

菌丝体生叶的两面,多生叶背,散展,易消失;子囊壳散生,球形或扁球形,直径 135—177 (平均 152.0) 微米;附属丝 5—9 个,针形,顶端圆钝,基部膨大成球形,无隔透明,长 239—343 微米,为子囊壳直径的 1.5—2 倍;子囊 10—18 个,长椭圆形或袋形,有柄,44—78 × 29—35 微米;子囊孢子 2 个,椭圆形或卵形,27—35 × 17—20 微米。见图 14。

检查标本:青檀属(*Pteroceltis* sp.):安徽 [魏景超 1932 年 10 月 24 日采于滁县, HMAS 11507 (模式)]。山黄麻 (*Trema orientalis*):江西 (HMAS 11607)。

Phyllactinia pteroceltidis Yu et Han sp. nov. fig. 14

Mycelium amphigenum, plerumque hypophyllum, effusum, evanescens; perithecia dispersa, sphaerica vel depressoglobosa, 135—177 (m. 152.0) μm diametro; appendices 5—9:ae, rigidae, rectae, aciculares, ad apicem rotundatae, ad basin bulbosae, nonseptatae, hyalinae, 239—343 μm longae, diametro peritheciis 1.5—2

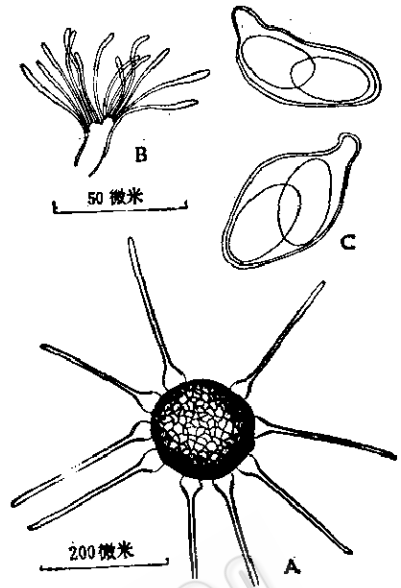


图 14 青檀球针壳 (*Phyllactinia pteroceltidis* Yu et Han): A. 具附属丝的子囊壳; B. 带状细胞; C. 子囊及子囊孢子[生青檀属上]

longiores; asci 10—18:ni, elongato—ovoidei vel sacelliformes, breviter pedicillati, 44—78 × 29—35 μm ; ascosporae bini, ellipsoidei vel ovoidei, 27—35 × 17—20 μm . In foliis *Pteroceltidis* sp., regio Chu Xian, provincia Anhui, Sinica, C. T. Wei, X, 24, 1932, HMAS 11507 (TYPUS) et *Tremae orientalis* (L.) Bl.

寄生于榆科、榆属 (*Ulmus*) 上的球针壳,自 1829 年以来,先后在欧洲、北美和亚洲均有报道,并定名为 *Phyllactinia guttata* 或 *Ph. corylea* 或 *Ph. suffulta*。我国榆科植物上的球针壳相当丰富,除榆属外,还寄生在刺榆属 (*Hemiptelea*)、青檀属和山黄麻属等多种植物上。我们研究了安徽青檀属上和江西山黄麻上的球针壳标本,它们均被戴芳澜定名为 *Ph. corylea*^[1]。本新种与 *Ph. corylea* 的主要区别在于前者子囊数目较多、体积较小,而且子囊孢子为 2 个等特点。

寄生于江西山黄麻上的球针壳在形态

上与安徽青檀上的差异较大,但因标本少而陈旧,实难深入研究,因山黄麻属榆科,故仍暂将它上面的球针壳归属 *Ph. pterocelididis*。生于山黄麻上的球针壳,子囊壳直径 156—198 微米,附属丝长度为子囊壳直径的 2 倍左右,子囊 6—10 个, 73—79 × 36—42 微米,子囊孢子 2 个, 29—35 × 19—22 微米。

28. 白辛树球针壳 新种

(*Phyllactinia pterostyracis* Yu et Lai sp. nov.)

菌丝体叶背生,存留,散展;子囊壳集生,扁球形,直径 169—216 (平均 195.3) 微米;附属丝 8—12 根,针形,顶端圆钝,基部膨大成球形,无隔透明,长 138—400 微米,为子囊壳直径的 1—2 倍;子囊 6—11 个,长椭圆形或矩圆形, 60—80 × 25—40 微米;子囊孢子 2 个,椭圆形或矩圆形, 25—45 × 20—30 微米。见图 15。

检查标本: 小叶白辛树 (*Pterostyrax*

corymbosa Sieb. et Zucc.): 江西 [吴征镒 1958 年 10 月 11 日采于庐山黄龙寺, HMAS 37174 (模式)]。

Phyllactinia pterostyracis Yu et Lai sp. nov. fig. 15

Mycelium hypophyllum, effusum; perithecia, gregaria, depresso-globosa, 169—216 (m. 195.3) μm; appendicibus 8—12: nis, acicularis, apice rotundatis, basi bulbosis, hyalinis, 138—400 μm longis, diametro peritheciis 1—2 longioribus; asci 6—11: ni, elongato-ellipsoidei vel oblongati, 60—80 × 25—40 μm; sporis binis, ellipsoideis vel oblongatis, 25—45 × 20—30 μm. In foliis *Pterostyracis corymbosae* Sieb. et Zucc., Lushan, provincia Jiangxi, Sinica, T. Y. Wu, X, 11, 1958, HMAS 37174 (TYPUS).

本菌形态在多方面与 *Phyllactinia ka-kicola* 相似,但由于本菌的子囊孢子较大,更主要的是寄主亲缘关系相差甚远(两者的寄主不同目),因此立为新种较合理。白辛树属 (*Pterostyrax*) 甚至安息香科 (*Styracaceae*) 上的球针壳尚系首次报道。

29. 盐肤木球针壳

(*Phyllactinia rhoina* Doidge)^[7]

菌丝体叶背生,易消失;子囊壳集生或散生,或由集生到散生,扁球形,直径 145—219 (平均 177.2) 微米;附属丝 5—14 根,针形,顶端尖,基部膨大成球形,长 176—396 微米,一般为子囊壳直径的 1.5—2 倍;子囊 7—16 个,矩圆形或长椭圆形, 78—89 × 29—39 微米;子囊孢子 2 个,卵形或长椭圆形, 27—34 × 19—22 微米。

检查标本: 盐肤木 (*Rhus chinensis*): 四川 (HMAS 14054)。

此菌是 Doidge 1948 年的新种,寄生于南美漆树属植物 (*Rhus pyroides* var.

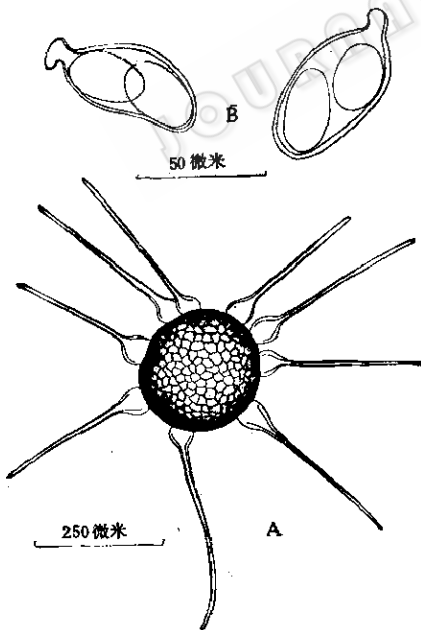


图 15 白辛树球针壳 (*Phyllactinia pterostyracis* Yu et Lai): A. 具附属丝的子囊壳; B. 子囊及子囊孢子[生小叶白辛树上]

transvaalensis) 上。我国仅见于四川的盐肤木上(李祖桂, 1941; 魏景超, 1942; 凌立, 1948), 均被定名为 *Phyllactinia corylea*, 我们仅看到李祖桂采自四川汶川县的标本。

30. 香椿球针壳 新种

(*Phyllactinia toonae* Yu et Lai sp. nov.)

菌丝体叶背生, 易消失或近存留; 分生孢子单独顶生, 棍棒形或宽棍棒形, 无色, 49—74 × 14—27 微米; 子囊壳散生或集生, 扁球形, 直径 166—270 (平均 209.6) 微米; 附属丝 8—15 根, 挺直, 针形, 顶端尖, 基部膨大成球形, 有时中部常有膨大现象, 长 187—416 微米, 为子囊壳直径的 1—2 倍, 多为 1.5 倍左右, 有时从球基生出 2—3 根针丝; 子囊 10—34 个, 长椭圆形或矩形, 有柄, 68—84 × 19—32 微米; 子囊孢子多为 2 个, 少数 3 个, 椭圆形或卵形, 17—27 × 12—20 微米。见图 16。

检查标本: 楝 (*Melia azedarach*): 四

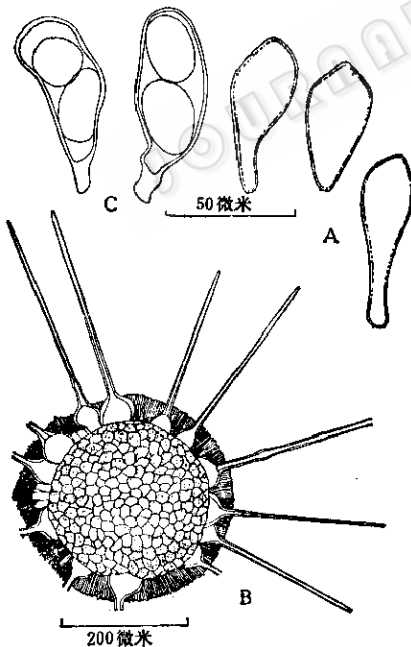


图 16 香椿球针壳 (*Phyllactinia toonae* Yu et Lai): A. 分生孢子; B. 具附属丝及带状细胞的子囊壳; C. 子囊及子囊孢子[生香椿上, 广西]

川 (HMAS 14073)。小果香椿 (*Toona microcarpa*): 四川 (HMAS 14048)。香椿 [*T. sinensis* (A. Juss.) Roem.]: 江苏 (HMAS 14052), 广西[梁子超 1958 年 12 月 16 日采于德保, HMAS 37180 (模式)], 云南 (HMAS 3212), 陕西 (HMAS 19369 及 37181)。

Phyllactinia toonae Yu et Lai sp. nov. fig. 16

Mycelium hypophyllum, evanescens vel fere persistens; conidia acrogena, solitaria, clavata vel latoclavata, hyalina, 49—74 × 14—27 μm ; perithecia dispersa vel gregaria, globoso-depressa, 156—277 μm diametro; appendices 4—15:ae, rigidae, directae, aciculares, ad apicem fastigatae, ad basin bulbosae et aliquando ad medium bulbosae quoque, 218—292 μm longae, diametro peritheciis 1—2 (frequenter 1.5) longiores, nonumquam 2—3 ramis proliferae e basi; asci 10—34:ni, elongato-ellipticae vel oblongatae, brevipenicillatae, 63—98 × 19—35 μm ; ascosporae 2—3:nae, saepe 2:nae, raro 3:nae, ellipticae vel ovatae, 17—40 × 12—25 μm . In foliis *Meliae azedarach* L., *Toonae microcarpae* (D. DC.) Harms et *T. sinense* (A. Juss.) Roem., regio Debao Xian, provincia Guangxi, Sinica, T. T. Lian, XII, 16, 1958, HMAS 37180 (TYPUS).

本种 (*Phyllactinia toonae*) 与 *Ph. guttata* 的形态较接近, 但前者子囊壳较大, 附属丝及帚状细胞均较多, 而子囊孢子却比 *Ph. guttata* 的为小。

参 考 文 献

- [1] 戴芳澜: 《中国真菌总汇》, 科学出版社, 1—1487 页, 1978。

- [2] Homma, Y.: *J. Fac. Agric. Hokkaido Imp. Univ.*, 38: 183—461, 1937.
- [3] 余永年、韩树金: 微生物学报, 18(1): 15—30, 1978.
- [4] 洋田兼吉: 台湾总督府中央研究所农业部报告, 第 49 号: 1—95, 1930.
- [5] 陶家凤等: 微生物学报, 17: 293—296, 1977.
- [6] 余永年、赖奕琪: 微生物学报, 19(1): 11—23, 1978.
- [7] Doidge, E. M.: *Bothalia*, 4: 837—880, 1948.
- [8] Blumer, S.: "Echte MehltauPilze (Erysiphaceae)", *Fisverlag Jena*, 1—436, 1976.
- [9] Salmon, E. S.: *Mem. Torrey Bot. Club*, 9: 1—292, 1900.

HOST INDEX

Actinidia chinensis Planch

Phyllactinia actinidiae-formosanae Saw.

Phyllactinia actinidiae-latifoliae Saw.

Actinidia eriantha Benth.

Phyllactinia actinidiae-formosanae Saw.

Actinidia spp.

Phyllactinia actinidiae-formosanae Saw.

Phyllactinia actinidiae-latifoliae Saw.

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle

Phyllactinia ailanthi (Golov. et Bunk.) Yu

Alangium chinense (Lour.) Harms

Phyllactinia alangii Yu et Lai

Alangium kurzii Craib

Phyllactinia alangii Yu et Lai

Alangium platanifolium (Sieb. et Zucc.) Harms

Phyllactinia alangii Yu et Lai

Aleurites cordata R. Br.

Phyllactinia aleuritidis Yu et Lai

Alnus crematogyae Burk.

Phyllactinia alni Yu et Han

Alnus hirsuta Turcz. var. *sibirica* Schneid.

Phyllactinia alni Yu et Han

Alnus japonica Sieb. et Zucc.

Phyllactinia alni Yu et Han

Alnus nepalensis D. Don

Phyllactinia alni Yu et Han

Ampelopsis humulifolia Bge.

Phyllactinia ampelopsidis Yu et Lai

Ampelopsis sp.

Phyllactinia ampelopsidis Yu et Lai

Betula luminifera H. Winkl.

Phyllactinia alni Yu et Han

Betula tianschanica Rupr.

Phyllactinia alni Yu et Han

Broussonetia kaempferi Sieb. et Zucc.

Phyllactinia broussonetiae-kaempferi Saw.

Broussonetia kazinoki Sieb. et Zucc.

Phyllactinia broussonetiae-kaempferi Saw.

Broussonetia papyrifera (L.) L'Herit. ex Vent.

Phyllactinia broussonetiae-kaempferi Saw.

Broussonetia spp.

Phyllactinia broussonetiae-kaempferi Saw.

Caesalpinia sepiaria Roxb.

Phyllactinia caesalpiniae Yu

Camptotheca acuminata Deene.

Phyllactinia camptothecae Yu

Carpinus sp.

Phyllactinia guttata (Wallr. ex Fr.) Lev. em.

Yu

Castanea bungeana Bi.

Phyllactinia roboris (Gachet) Blumer

Castanea sequinii Dode

Phyllactinia roboris (Gachet) Blumer

Corylopsis sinensis Hemsl.

Phyllactinia corylopsidis Yu et Han

Corylus heterophylla Fisch.

Phyllactinia guttata (Wallr. ex Fr.) Lév. em.

Yu

Crataegus pinnatifida Bge.

Phyllactinia pyri (Cast.) Homma

Cudrania sp.

Phyllactinia moricola (P. Henn.) Homma

Diospyros kaki L. f.

Phyllactinia kagicola Saw.

Diospyros kaki L. f. *silvestris* Mak.

Phyllactinia kagicola Saw.

Diospyros lotus L.

Phyllactinia kagicola Saw.

Elsholtzia spp.

Phyllactinia elsholtziae Yu

Euphorbia sp.

Phyllactinia aleuritidis Yu et Lai

Eurysolen gracilis Prain

Phyllactinia elsholtziae Yu

Ficus tikua Bur.

Phyllactinia broussonetiae-kaempferi Saw.

Firmiana simplex (L.) F. W. Wight

Phyllactinia sinensis Yu

Fortunearia sinensis Rehd. et Wils.

Phyllactinia corylopsidis Yu et Han

Fraxinus chinensis Roxb.

Phyllactinia fraxini (DC.) Homma

Fraxinus retusa Champ.

Phyllactinia fraxini (DC.) Homma

Fraxinus spp.

Phyllactinia fraxini (DC.) Homma

Gledistia macrocantha Desf.

Phyllactinia caesalpiniae Yu

Juglans mandshurica Maxim.

Phyllactinia juglandis-mandshuricae Yu

Juglans regia L.

Phyllactinia juglandis Tao et Qin

Lindera spp.

- Phyllactinia linderæ* Yu et Lai
Magnolia sp.
Phyllactinia magnoliæ Yu et Lai
Melia azedarach L.
Phyllactinia toonæ Yu et Lai
Morus alba L.
Phyllactinia moricola (P. Henn.) Homma
Morus astralis Poir.
Phyllactinia moricola (P. Henn.) Homma
Morus mongolica Schneid.
Phyllactinia moricola (P. Henn.) Homma
Morus spp.
Phyllactinia moricola (P. Henn.) Homma
Ostryopsis davidiana Desch.
Phyllactinia guttata (Wallr. ex Fr.) Lev. em
 Yu
Parthenocissus tricuspidata Planch.
Phyllactinia ampelopsidis Yu et Lai
Paulownia fortunei (Seem.) Hemsl.
Phyllactinia salmonii Blumer
Paulownia tomentosa (Thunb.) Steud.
Phyllactinia paulowniæ Yu
Phyllactinia salmonii Blumer
Platycarya sp.
Phyllactinia juglandis Tao et Qin
Populus canadensis Moench
Phyllactinia populi (Jacz.) Yu
Populus maximowizii Henry
Phyllactinia populi (Jacz.) Yu
Populus nigra L.
Phyllactinia populi (Jacz.) Yu
Populus nigra L. var. *thevestina* (Dode) Bean
Phyllactinia populi (Jacz.) Yu
Populus simonii Carr.
Phyllactinia populi (Jacz.) Yu
Populus spp.
Phyllactinia populi (Jacz.) Yu
Pterostyrax corymbosa Sieb. et Zucc.
Phyllactinia pterostyracis Yu et Lai
Pterocarya stenoptera DC.
Phyllactinia juglandis Tao et Qin
Pteroceltis sp.
Phyllactinia pteroceltidis Yu et Han
Pyrus bretschneideri Rehd.
Phyllactinia pyri (Cast.) Homma
Pyrus communis L. var. *sativa* DC.
Phyllactinia pyri (Cast.) Homma
Pyrus pashia D. Don
Phyllactinia pyri (Cast.) Homma
Pyrus pyrifolia (Burm. f.) Nakai
Phyllactinia pyri (Cast.) Homma
Pyrus spp.
Phyllactinia pyri (Cast.) Homma
Quercus aliena Bl.
Phyllactinia roboris (Gachet) Blumer
Quercus fabri Hance
Phyllactinia roboris (Gachet) Blumer
Quercus glandulifera Bl.
Phyllactinia roboris (Gachet) Blumer
Quercus variabilis Bl.
Phyllactinia roboris (Gachet) Blumer
Quercus spp.
Phyllactinia roboris (Gachet) Blumer
Rhus chinensis Mill.
Phyllactinia rhoïna Doidge
Sassafras tsumu Hemsl.
Phyllactinia linderæ Yu et Lai
Toona microcarpa (C. DC.) Harms
Phyllactinia toonæ Yu et Lai
Toona sinensis (A. Juss.) Roem.
Phyllactinia toonæ Yu et Lai
Trema orientalis (L.) Bl.
Phyllactinia pteroceltidis Yu et Han

TAXONOMIC STUDIES ON THE GENUS *PHYLLACTINIA* OF CHINA

III. *PHYLLACTINIA* WITH LONG PERITHECIAL APPENDAGES

Yu Yong-nian Lai Yi-qi Han Shu-jin

(*Institute of Microbiology, Academia Sinica, Beijing*)

Fifteen species of Chinese *Phyllactinia* with perithecial appendages 1.5—3 times as long as the diameter of the perithecium are described and illustrated. Latin diagnoses of the following ten new species are given: *Phyllactinia alangii* Yu et Lai sp. nov., *Ph. caesalpiniae* Yu sp. nov., *Ph. camptothecae* Yu sp. nov., *Ph. corylopsidis* Yu et Han sp. nov., *Ph. elsholtziae* Yu sp. nov., *Ph. juglandis-mandshuricae* Yu sp. nov., *Ph. linderiae* Yu et Lai sp. nov., *Ph. pteroceltidis* Yu et Han sp. nov., *Ph. pterostyracis* Yu et Lai sp. nov. and *Ph. toonae* Yu et Lai sp. nov. Differences between these fifteen species and their closely related species are briefly discussed. The synonymys of each species and its geographical distribution in China are also given. Type specimens of the ten new species are deposited in the Herba-

rium Mycologicum, Academia Sinica, Beijing, China.

The emended description for *Phyllactinia guttata* (Wallr. ex Fr.) Lév. em. Yu is as follows: "Mycelium amphigenous, mostly hypophyllous, evanescent; perithecia scattered, or gregarious to scattered, depressed-globose to lenticular, 114—186 (m. 166.0) μm in diameter; appendages 4—12 in number, usually 8—9, rigid or slightly curved, aricular, pointed at the apex and bulbous at the base, 154—500 μm in length, 1—2.5 times as long as diameter of the perithecium, usually 1.5—2 times, aseptate, hyaline; asci 7—13 in number, variable in shape, elongate-ellipsoidal or elongate-ovate, ovate or ellipsoidal, stalked, 61—88 \times 24—45 μm , ascospores 2—3 in number usually 2, rarely 3, ovate or ellipsoidal, 24—40 \times 17—25 μm in size."